1. Matrix-Tree Theorem と Link Graph

天　橋　　　淳

2次元球面 S^2 への link の projection は S^2 をいくつかの領域に分割する。これらの領域は2つの class に分類されることが知られており，このことから link graph が定義され link の determinant という link type の invariant が得られる。R・H. Crowell は Kirchhoff による matrix-tree theorem を用いて link の determinant が link graph の spanning tree と関係があることを示し，Bankwity Theorem の証明に応用している。ここで matrix-tree theorem とは graph G から得られるある正方行列の余因子が G の spanning tree の個数に等しいことを示すものである。

本論文では，weighted graph に対する matrix-tree theorem を説明し，Kirchhoff の定理がその corollary として得られることを示す。また，link graph の spanning tree と link graph の基本変形をもとに link の determinant が link type の invariant であることの別証を与えその性質を調べる。

2. On Groups of Twist-spun Knots

吉　川　克　之

n-knot とは $(n+2)$ 次元ユークリッド空間 R^{n+2} 内に locally flat に embed された n-sphere のことである。E. Artin は R^4 の中の平面 R^2 上に両端を持つ arc を，この平面 R^2 を軸として回転する事により R^4 の中の 2-knot を構成した。E. C. Zeeman は Artin の 2-knot を複雑にした twist-spun knot を考え出した。本論文ではまずこの twist-spun knot が Fox のいわゆる moving picture method により構成出来る事を証明した。次に1-knot k の n-twist-spun knot の group $G(k, n)$ の代数的性質を調べた。主な研究結果は次の通りである。☆［定理］rank

$G'(k, n) \leq (m-1)(n-1)$，但し，k は m-bridge knot，$n \geq 1$ ☆［定理］k：normal form (α, β) を持つ 2-bridge knot⇨$G'(k, 2) \cong \boldsymbol{Z}_\alpha$ ☆［定理］任意の正奇数Nに対して order $2N$ 及び $4N$ の元を持つ 2-knot が存在する。☆［定理］$C(G(k, n)) \cong \boldsymbol{Z} \oplus A$，但し $A = C(G(k, n)) \cap G'(k, n)$，$n \neq 0$．$G'(k, n) = [G(k, n), G(k, n)]$

3. ドリフト波乱流の厳密 Gauss 分布解とその２時間相関関数

長 沢　　潔

磁場のかかったプラズマ中の電場 ϕ はプラズマの電気伝導率を∞，イオンの温度を０とした近似で Hasegawa-Mima 方程式と呼ばれる非線形偏微分方程式

$$-\frac{\partial}{\partial t}(\nabla_\perp^2 \phi - \phi) + \{(\nabla_\perp \phi \times \hat{i})\nabla_\perp\}(\nabla_\perp^2 \phi - \ln n) = 0$$

に従う。

ϕ を理想的確率関数の Hermite 汎関数列で展開することによりその確率的性質を調べた。その結果，厳密に Gauss 分布をする特解が見出され，その２時間相関関数 $\langle \phi(0)\phi(t) \rangle$ は指数的に減衰する事が示された。

更に Hasegawa-Mima方程式を精密化し，ドリフト，モードと対流モードに分け前者に対する Gauss 分布の解が後者を励起するというモデルで拡散を計算し Bohm型の拡散係数を得た。

4. Self-Consistent Einstein Theory とその相転移現象への応用

井 尻 雅 春

非調和格子振動子系の物性を Einsten モデルによる自己無撞着近似理論により議論する。従来の self-consistent phonon theory とは異なり，本研究では実空間一体近似の描像を採用する。言うまでもなく，非調和性は自己無撞着になる条件により取り入れる。この方法により，